

MACHINING TIME ESTIMATOR FOR ELECTRIC DISCHARGE MACHINING

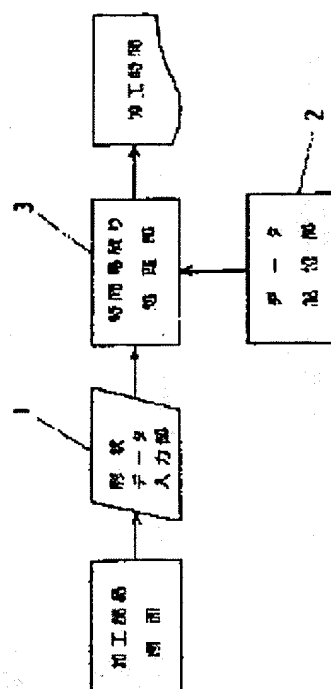
Patent number: JP62173142
Publication date: 1987-07-30
Inventor: HASHIMOTO MASAHITO; YOSHIOKA NOBUHIRO
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD
Classification:
- international: G05B19/406; G05B19/406; (IPC1-7): B23H1/02; B23Q11/00
- european: G05B19/406
Application number: JP19860014519 19860125
Priority number(s): JP19860014519 19860125

Report a data error here

Abstract of JP62173142

PURPOSE: To improve the extent of estimating accuracy in machining time, by storing all data necessary to estimate an erosion rate in electric discharge machining from each machining form in advance, and estimating the time required for machining the specified form while referring to the stored contents.

CONSTITUTION: Form data such as a projected area and a side area of a machining part, volume, machining depth, electrode size reduced value, surface roughness, etc., are inputted from a work part drawing at a form data input part 1, and machining time is outputted while referring to the stored contents of a data memory part 2 for time estimation, by way of a process at a time estimating processing part 3. This time estimating processing part 3 is provided with a machining form judging part judging a machining form from the form data inputted, an electric condition series selection part selecting an electric condition series to be used for electric discharge machining, a removal amount calculating part calculating a removal amount from electric conditions and form data, a current density calculating part calculating current density at every electric condition and an erosion rate calculating part.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-173142

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月30日

B 23 Q 11/00
B 23 H 1/02

Z-7226-3C
Z-7908-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 放電加工用の加工時間見張り装置

⑯ 特 願 昭61-14519

⑰ 出 願 昭61(1986)1月25日

⑱ 発 明 者 橋 本 正 仁 門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
⑲ 発 明 者 吉 岡 伸 宏 門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
⑳ 出 願 人 松下電工株式会社 門真市大字門真1048番地
㉑ 代 理 人 弁理士 倉田 政彦

明 細 書

1. 発明の名称

放電加工用の加工時間見張り装置

2. 特許請求の範囲

(1) 放電加工される加工部の形状データを入力される形状データ入力部と、放電加工の加工速度を加工形状のデータから見積もるのに必要な複数のデータを予め記憶する時間見張り用のデータ記憶部と、形状データ入力部にて入力された加工部の形状データと、データ記憶部に記憶された時間見張り用のデータとから放電加工時間を見積もる時間見張り処理部とを含むことを特徴とする放電加工用の加工時間見張り装置。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の装置において、時間見張り処理部は、前記形状データ入力部にて入力された形状データより加工の形態を判別する加工形態判別部と、放電加工に使用される電気条件列を選択する電気条件列選択部と、前記電気条件列選択部にて選択された電気条件及び前記形状データ入力部にて入力された形状データから加工

除去量を算出する加工除去量算出部と、前記電気条件列選択部にて選択された各電気条件毎の電流密度を算出する電流密度算出部と、前記電気条件列選択部にて選択された電気条件及び前記電流密度算出部にて算出された電流密度から加工速度を算出する加工速度算出部とを含むことを特徴とする放電加工用の加工時間見張り装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は放電加工用の加工時間見張り装置に関するものであり、更に詳しくは、放電加工される加工部の形状データに基づいて放電加工に要する時間を見積もるようにした放電加工用の加工時間見張り装置に関するものである。

(背景技術)

放電加工においては、加工中に除去された部分のチップが加工部に滞留し、そのままでは加工が不安定になるために、放電加工機の制御装置の側での種々の条件を操作して加工を安定に行い得るようにしている。従って放電加工機においては、

マシニングセンターのように指定された送り速度、加工速度が実現されるというわけではなく、加工形態や加工状態によって加工の進行速度が変動するものである。このように加工速度が他の条件に従属的である為に、放電加工に要する時間を予測することは困難とされていた。

このため、従来は放電加工の時間を加工前に予測可能なシステムは提案されておらず、高度の熟練技能者による時間見積りを行ったり、過去の加工時間データを蓄積し、それに基づいて時間予測を行うという方法がとられていた。しかしながら、加工形態等が毎回変わるために、人間の勘に頼っていると予測が大きく狂ったり、見積りに時間がかかるという問題があり、そのために放電加工の工程は生産計画を立てる際の不確定な要素になりやすいという問題があった。

(発明の目的)

本発明は上述のような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、放電加工時間を予め精度良く予測できるようにした放電加工用

の加工時間見積り装置を提供するにある。

(発明の開示)

本発明に係る放電加工用の加工時間見積り装置にあつては、第1図に示すように、放電加工される加工部の形状データを入力される形状データ入力部1と、放電加工の加工速度を加工形状のデータから見積もるのに必要な複数のデータを予め記憶する時間見積り用のデータ記憶部2と、形状データ入力部1にて入力された加工部の形状データと、データ記憶部2に記憶された時間見積り用のデータとから放電加工時間を見積もる時間見積り処理部3とを含むものである。

本発明にあつては、このように、放電加工の加工速度を加工形状のデータから見積もるのに必要な複数のデータを予め記憶しておくデータ記憶部2を設けて、その記憶内容を参照しながら、与えられた加工形状を放電加工するのに要する時間を見積り処理するようになっているので、加工時間の見積りに作業者の主観が入ることがなく、したがって、加工時間の見積りを精確に行うことがで

きると共に、加工時間の見積りに要する労力が大幅に省力化されるものである。

以下、本発明の好ましい実施例を添付図面と共に説明する。第1図は本発明の一実施例の概略構成を示すブロック図である。第1図に示すように、形状データ入力部1にて加工部品図面から加工部の投影面積や側面積、体積、加工深さ、電極減寸値、面粗さ等の形状データを入力し、時間見積り用のデータ記憶部2の記憶内容を参照しながら、時間見積り処理部3での処理を経て、加工時間を出力するものである。時間見積り処理部3における処理は第2図に示すような過程で進められる。まず、加工形態判別部(イ)での加工形態の判別は、第4図に示すような複数の加工形態をデータ記憶部2に予め登録しておき、形状データが入力されると、その内容を読み込んでそれに対応する加工形態を選び出して判別する。そして加工形態が決まると、第7図に示すような実験的に求められた各加工形態ごとの加工速度曲線(a,b,c等)より、その加工形態に応じたタイプの加工速度の数式を

選び出す。次に、電気条件列選択部(ロ)では電極減寸値と面粗さなどが指定されると、データ記憶部2に予め登録された加工開始から加工終了までの電気条件の組み合わせが決定される。各電気条件は、条件コード $C_1, C_2, \dots, C_n, \dots$ 等で表される。このうち、例えば条件コード C_1 はパルス電流 $iP = 1.0$ 、通電時間 $\tau_{on} = 6$ 、通電休止時間 $\tau_{off} = 5, \dots$ 等の内容の電気条件を表し、条件コード C_2 は、 $iP = 7$ 、 $\tau_{on} = 6$ 、 $\tau_{off} = 4, \dots$ 等の内容の電気条件を表す、というように予めデータ記憶部2に登録されている。加工除去量算出部(ハ)では、各電気条件ごとに予めデータ記憶部2に登録されている放電ギャップ、設定面粗さ、電極送り量の値をデータ記憶部2から呼び出し、すでに入力されている投影面積及び側面積の値より、正味加工体積が算出される。第5図に種々の電気条件 $C_1, C_2, \dots, C_n, \dots$ についての正味加工体積を例示する。尚、ここで用いている投影面積、側面積とは第3図(a)(b)に示されるように、それぞれ放電加工の進行方向に対して垂直な面積、平行

な面積のことを指す。電流密度算出部(二)でも同様に、電気条件ごとに予めデータ記憶部2に登録されている設定最大電流値より平均加工電流を計算し、入力された投影面積で除して電流密度を算出する。加工速度算出部(ホ)では予め実験的に求めた各電気条件毎の電流密度に対する加工速度特性を数式化し、その係数を予めデータ記憶部2に登録しておき、決定された電気条件に対応する係数と、電流密度算出部(二)で算出した電流密度の値を元の数式に代入して、その電気条件における加工速度を算出する。種々の電気条件 $C_1, C_2, \dots, C_n, \dots$ における電流密度に対する加工速度特性の例を第6図に示す。加工時間算出部(ヘ)では、加工開始時の場合は形状データとして入力されている体積を、それ以外の場合は加工除去量算出部(ハ)で求めた正味加工体積を、それぞれ加工速度算出部(ホ)で算出された加工速度の値で除して加工時間を算出する。以上のような過程で加工時間の計算処理を行ない、加工時間を見積もるものである。

第6図は電気条件別の電流密度と加工速度の関係を示す図、第7図は加工形態別の加工時間と加工深さの関係を示す図である。

1は形状データ入力部、2はデータ記憶部、3は時間見積り処理部である。

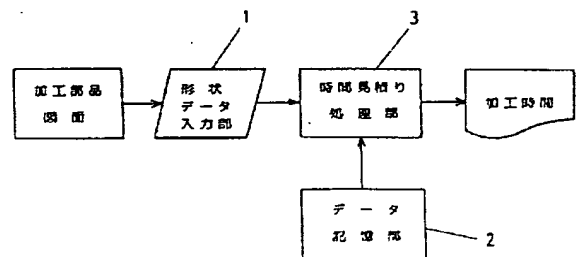
(発明の効果)

本発明は上述のように、放電加工の加工速度を加工形状のデータから見積もるのに必要な複数のデータを予め記憶しておくデータ記憶部を設けて、その記憶内容を参照しながら、与えられた加工形状を放電加工するのに要する時間を見積り処理するようになっているので、加工時間の見積りに作業者の主観が入ることがなく、したがって、加工時間の見積りを精確に行うことができ、生産計画の精度が従来より良くなるという効果があり、また、加工時間の見積りに要する労力が大幅に省力化されるので、見積りに要する時間が従来よりも速くなるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

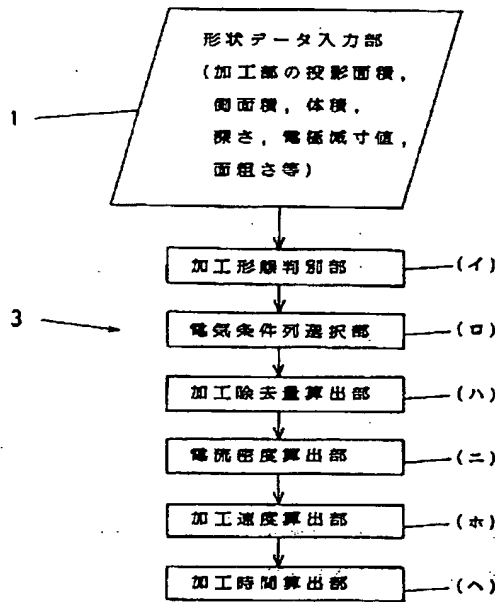
第1図は本発明の一実施例の概略構成を示すブロック図、第2図は同上の実施例における時間見積り処理部の動作を示すフローチャート、第3図(a)(b)は放電加工中の状態を示す縦断面図及び横断面図、第4図は加工形態の代表例を示す説明図、第5図は正味加工体積を説明するための説明図、

第 1 図

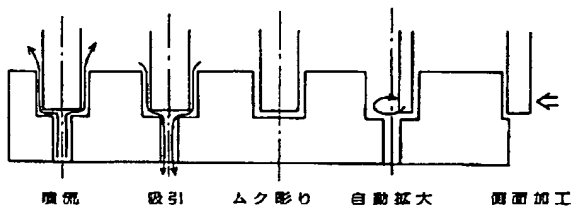


代理人 井理士 倉田 政彦

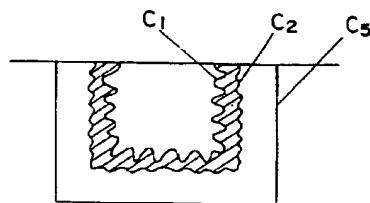
第 2 図



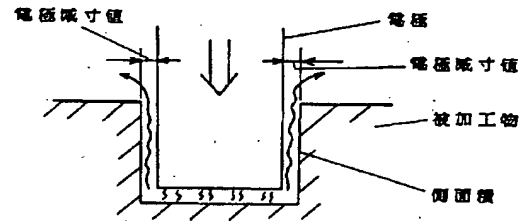
第 4 図



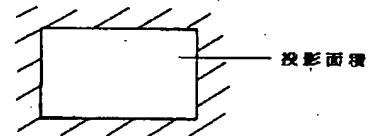
第 5 図



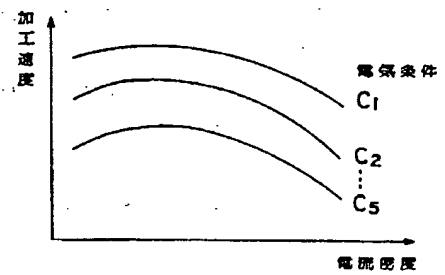
第 3 図 (a)



第 3 図 (b)



第 6 図



第 7 図

